



# Incidencia de los parásitos autóctonos y alóctonos en el control del "minador de las hojas de los cítricos" (*Phyllocnistis citrella* Stainton)

F. Alfaro, J. Malagón,  
M.M. Esquivá, F.J. Cuenca  
y V. Corts

SERVICIO DE SANIDAD  
Y CERTIFICACIÓN VEGETAL



**E**l minador de las hojas de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton) es un microlepidóptero originario del Sudeste Asiático que en los últimos años ha colonizado y se ha extendido por otras zonas citrícolas. En 1993 llegó a Florida y en 1994 se extendió por las regiones ribereñas del Mediterráneo. En la primavera y verano siguientes se manifestó como una plaga de extrema gravedad en los cítricos, clasificándose como "plaga clave", ya que atacaba a las sucesivas brotaciones de los árboles y al aumentar sus poblaciones los daños iban *in crescendo* a medida que avanzaba el período vegetativo, sin que aparentemente hubiese una regulación poblacional por sus enemigos naturales.

Por otra parte, desde un primer momento se puso de manifiesto que la lucha química usada de forma aislada no era una solución eficaz de control, principalmente por la dificultad de controlar el estado de pupa y por el corto período de tiempo que necesita para completar el ciclo biológico en los meses de verano (de 13 a 15 días), por lo que en esta época se produce una gran presión de la plaga sobre las brotaciones de los cítricos. Como alternativa se consideró que era más eficaz a medio y largo plazo la **protección integrada**, dándole mayor peso a la **lucha biológica** aunque sin excluir la lucha

química, sobre todo en plantones y reinjertadas; pues está constatado que en la zona de donde es originario este insecto sus poblaciones se encuentran habitualmente en niveles inferiores al de daño económico gracias a la acción de sus enemigos naturales que coevolucionaron con el minador y que lo controlan.

Así pues, la lucha biológica se abordó en nuestro país desde la metodología clásica, realizando primero una prospección de posibles insectos útiles autóctonos en las zonas de Málaga (Garrido y Del Busto, 1994) y de Valencia (Vercher et al., 1995), cuya identificación fue completada por Verdú (1995), como: *Pnigalio pectinicornis*, *Cirrospilus pictus*, *Cirrospilus vittatus*, *Sympiesis gregori* y *Chrysocharis pentheus*; todos ellos micro-himenópteros Eulófid. Paralelamente se realizó la importación y cría masiva de parásitos alóctonos originarios también del Sudeste Asiático, que previamente habían sido seleccionados por investigadores de la Universidad de California (Hoy y Nguyen, 1994), como *Ageniaspis citricola* y *Quadrastichus* sp. (= *Tetrastichus* sp.).

Por todo lo anterior, el presente trabajo tiene por objeto evaluar la eficacia de los parásitos autóctonos y alóctonos o foráneos en el control del minador de los cítricos durante 1996, así como comprobar la distri-



Dos larvas de *Cirrospilus* parasitando una larva adulta de minador.



bución poblacional y el grado de adaptación en campo de *A. citricola* en las distintas comarcas valencianas y su establecimiento.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### EVALUACIÓN DEL NIVEL DE PLAGA EN LA BROTAÇÃO

La parcela donde se realizó el trabajo está situada en el término municipal de Alzira (Partida La Murta) con cultivo de naranjos adultos var.

“Valencia Late”, que no recibieron ningún tipo de tratamiento fitosanitario durante 1996. Se marcaron 20 árboles de características semejantes y se calculó el volumen aproximado de la copa de cada uno de ellos. Periódicamente, cada 8-10 días, se observan 5 árboles elegidos al azar de entre los marcados para evaluar la evolución de la intensidad de la plaga en relación con las brotaciones receptoras.

Para ello, se situó un aro de 0,5 m<sup>2</sup> a una altura media de 1.5-2 m.,

por las caras N. y S. del árbol. Se contaron los brotes receptivos situados en el interior del perímetro del aro, anotándose la presencia o ausencia de minador en cada uno de ellos. A partir de estos datos se estima por interpolación tanto el número total de brotes/árbol como el porcentaje de los mismos afectados. Posteriormente, se toman 15 brotes al azar de entre los que muestran presencia de *P. citrella*; 5 de los cuales tenían todas las hojas menores de 3 cm., otros 5 con al menos el 50% de las hojas menores de 3 cm., y los 5 restantes con el 100% de las hojas mayores de 3 cm., pero aún con algunas hojas receptoras a la infestación. Se llevaron a laboratorio para su observación en lupa binocular, determinándose: número de galerías activas/hoja y estado de desarrollo del minador.

### EVALUACIÓN DEL PARASITISMO AUTÓCTONO Y ALÓCTONO

Los insectos de *A. citricola* empleados en las sueltas procedían del insectario del Servicio de Sanidad y Certificación Vegetal de Silla (Valencia), según lo descrito por Serrano et al. (1996).

La liberación de *A. citricola* en diversas parcelas de cítricos (Tabla 1) se realizó bien en estado adulto o bien en estado de pupa. En el caso de liberar insectos adultos se recogían del insectario en frascos de PVC y se transportaban en condiciones idóneas de temperatura y humedad. Ya en la parcela, el recipiente se situó próximo a los brotes receptivos infestados por minador en los estadios de huevo o larvas de 1ª edad (L1), dejándolo abierto para que paulatinamente saliesen los insectos. Para las sueltas en estado de pupa se tomaron del insectario hojas atacadas de minador y parasitadas por *A. citricola* a punto de su emergencia. Estas hojas se envolvieron en papel se-

Pupas hembra y macho de *Quadrastichus*. La hembra tiene los ojos rojos.



Hembra de *Quadrastichus* parasitando larva de minador.



cante humedecido y se introdujeron en bolsas de PVC para su transporte en condiciones idóneas; las bolsas se metieron abiertas en trampas tipo "Delta" para prevenir que se mojasen con posibles lluvias; y seguidamente se colocaron próximas a las brotes receptivos.

El seguimiento de la aclimatación de *A. citricola* se realizó marcando los brotes receptivos, con las características descritas anteriormente, para su posterior identificación en el muestreo cuando el minador ha alcanzado el estado de pupa o crisálida. Posteriormente, se visitaba la parcela cada 3-4 semanas desde la fecha de suelta para determinar el momento de la emergencia de *A. citricola* y marcar los brotes para localizar a la siguiente generación en el caso de que se fuese aclimatando.

Para evaluar el parasitismo, tanto por los insectos autóctonos como por *A. citricola*, se tomaron unidades de muestra compuesta por 50 brotes de los marcados siguiendo círculos concéntricos desde el epicentro del punto de suelta cada 50 m. Las muestras se llevaron a laboratorio para su examen y las pupas parasitadas se colocan en cámara climatizada (alrededor de 27 °C y 70% HR) para su evolución e identificación del parásito emergido.

## RESULTADOS

### INCIDENCIA DEL NIVEL DE PLAGA

En la Fig. 1 se muestra la evolución de las brotaciones receptivas durante 1996 en la var. "Valencia late"; complementariamente, la Fig. 2 muestra cómo la brotación de primavera no presenta ataque de minador hasta prácticamente mediados de Junio, en que se incrementa considerablemente el nivel de plaga alcanzando el 50% de brotes atacados y llegando hasta prácticamente el 100% a primeros de Julio. Esto es



Crisálida de *Pnigalio*.

debido a que la población de minador se va recuperando a la salida del invierno y no alcanza el nivel de plaga hasta el final de la primavera, coincidiendo con la débil brotación que se produce en Junio; por lo que en esta época se produce una fuerte presión de la plaga que alcanza un nivel de 2 minas/hoja. Posteriormente, a primeros de Julio el 100% de los brotes receptivos están atacados por minador con una media de 2 minas/hoja. En el mes de Agosto se produce otro fuerte incremento de la plaga coincidiendo con las elevadas temperaturas que hacen que su ciclo biológico se complete en apenas 15 días; el 100% de los brotes receptivos de esta débil brotación estival resultan atacados, con un nivel de 5 minas activas/hoja. Después, hacia el final del verano y principios de otoño el nivel de plaga alcanza su apogeo con prácticamente la totalidad de brotes atacados con una media de 7 galerías activas/hoja en la brotación de otoño.

### EVOLUCIÓN DEL PARASITISMO AUTÓCTONO

Los resultados obtenidos se expresan en la Fig. 3. Puede observarse

como este parasitismo aumenta paralelamente con la población de *P. citrella* alcanzando un nivel próximo al 40% en el mes de Julio, hasta llegar a su máximo nivel hacia finales de otoño en que alrededor del 70% de las pupas de minador se encuentran parasitadas; lo que contribuye a que se reduzca considerablemente la población invernante de minador, y necesite mucho más tiempo para recuperarse a la salida del invierno; con lo que en la primavera siguiente no se encuentre en los niveles poblacionales requeridos como para causar daño a esta brotación que es la más importante desde el punto de vista económico.

En la Fig. 4 se expone la distribución temporal de cada una de las especies parásitas autóctonas encontradas desde el mes de Junio hasta el mes de Noviembre, sobre un total de 223 especímenes. Las especies identificadas han sido: *Pnigalio pectinicornis*, *Cirrospilus pictus*, *Cirrospilus vittatus*, *Sympiesis gregori* y *Chrysocharis pentheus*. En los meses de verano la especie más abundante fue *C. pictus*, mientras que en otoño fue *P. pectinicornis*, sobre todo en Noviembre.



# PARÁSITOS Y/O DEPREDADORES DEL MINADOR DE LAS HOJAS DE LOS CÍTRICOS



*Symplexis gregori.*



*Quadrastichus sp. (macho).*



*Pnigalio pectinicornis. (hembra).*

*Minador (Phyllocnistis citrella St.)*



*Cirrospilus vittatus.*



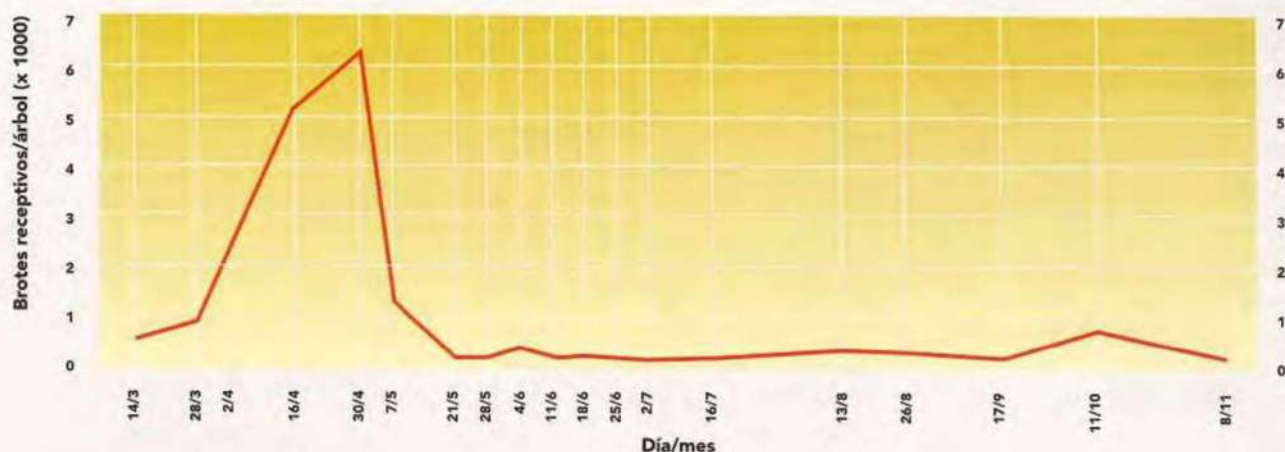
*Cirrospilus pictus.*



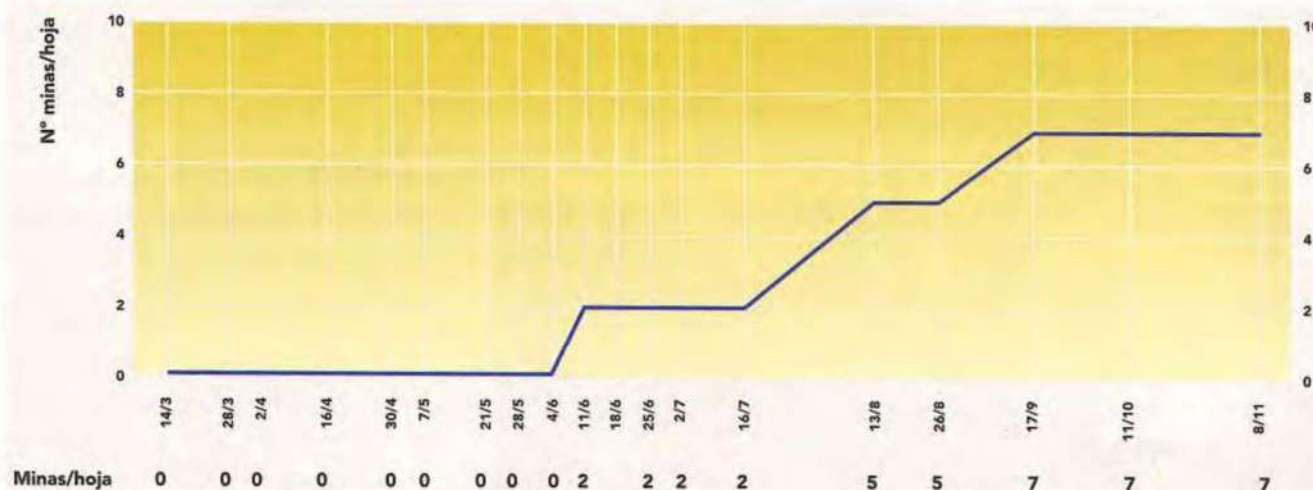
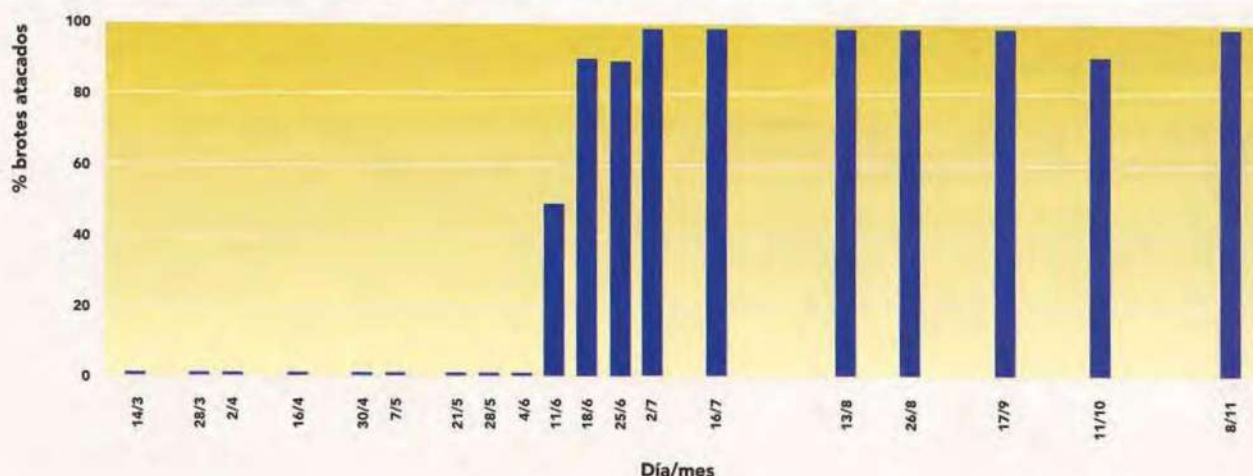
*Ageniaspis citricola.*



**FIGURA 1. PHILLOCNISTIS CITRELLA. EVOLUCIÓN BROTAIONES LA MURTA (ALZIRA)**



**FIGURA 2. PHILLOCNISTIS CITRELLA. INTENSIDAD DE ATAQUE EN LAS BROTAIONES**



#### EVOLUCIÓN DEL PARASITISMO ALÓCTONO: SEGUIMIENTO DE LA ACLIMATACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE *A. CITRICOLA*

Los resultados generales de esta

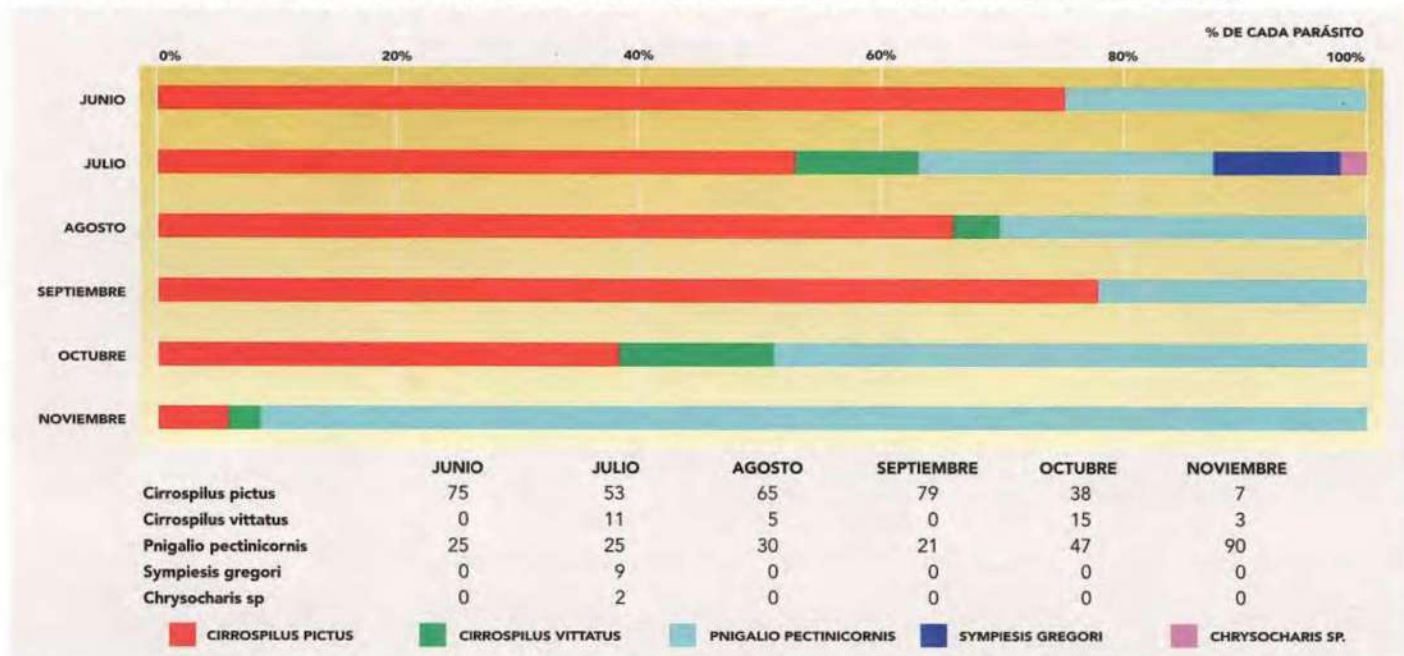
experiencia se exponen en la Tabla 1. En la Fig. 5 se muestran los resultados concretos obtenidos en la parcela de Sagunto (Partida Racó de Gausa), en donde podemos conside-

rar que *A. citricola* no sólo se ha aclimatado, si no que se ha establecido, al haberse recuperado hasta la 7ª generación filial (F7). También se ha constatado que el parasitismo se ha

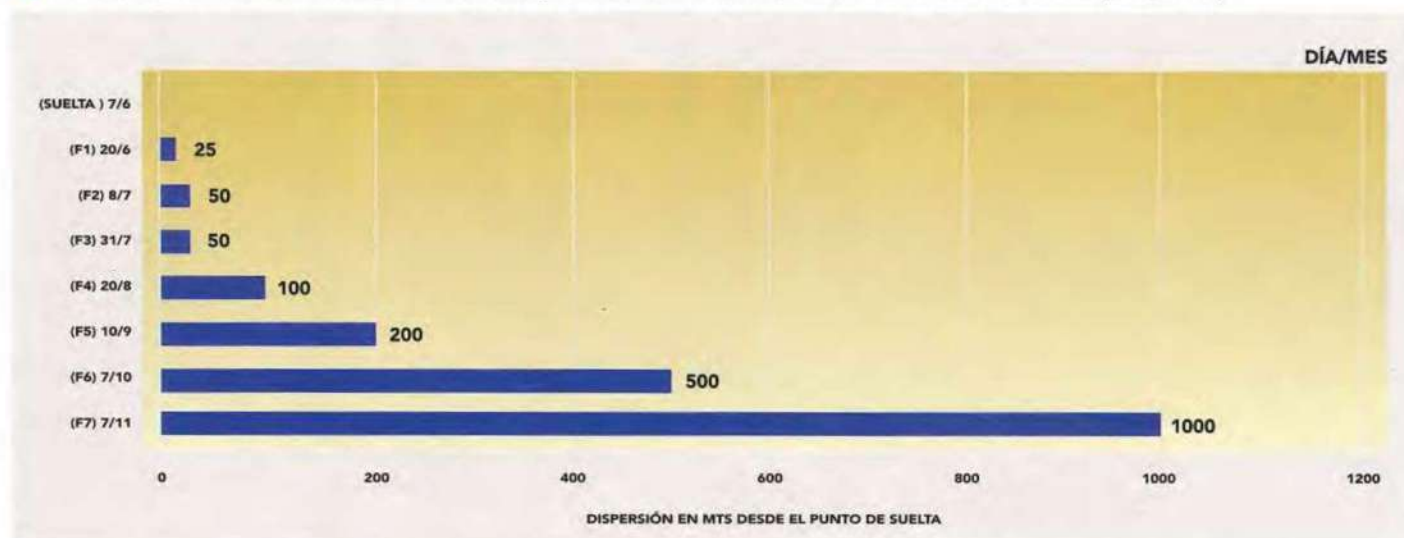
Valencia-late. La Murta (Alzira)



**FIGURA 4. PHILLOCNISTIS CITRELLA STANTON. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS PARÁSITOS AUTÓCTONOS**



**FIGURA 6. AGENIASPIS CITRÍCOLA. SUELTA, DISPERSIÓN Y GENERACIONES. FINCA SAN JAIME (SAGUNTO)**



**Pupas de Aeniaspis.**

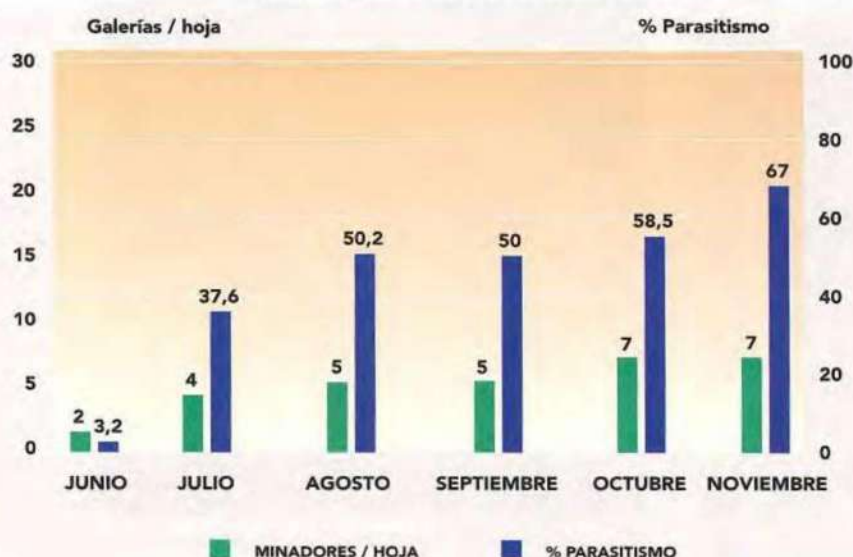


ido extendiendo desde el epicentro de suelta, con la generación parental (P), hasta alcanzar los 1.000 m. de distancia en la F7 (Fig. 6); manteniéndose prácticamente constante el nivel de parasitismo a lo largo del radio de dispersión en cada una de las generaciones filiales a partir de la F3, del 20 al 23%. Esto demuestra que la acción de *A. citricola* es muy regular y constante durante la fase de su establecimiento.

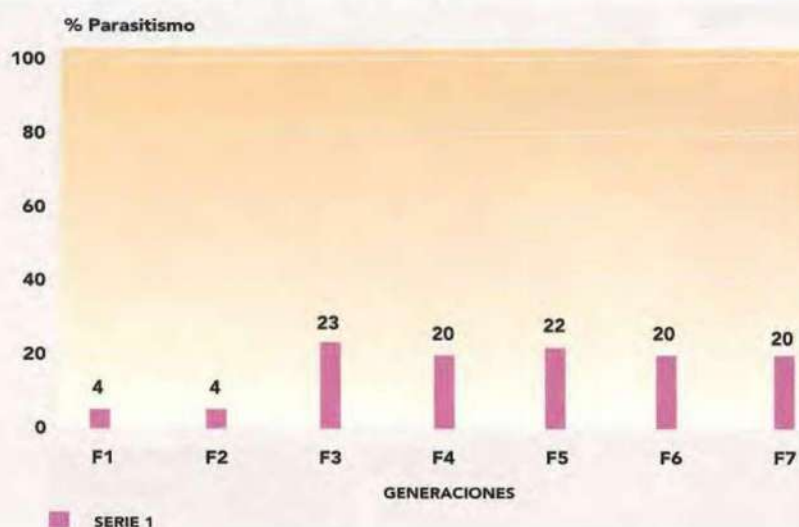
En la Fig. 7 se muestra la sincronización del ciclo biológico de *A. citricola* con la del minador en la zona de Sagunto. Sí se ha establecido



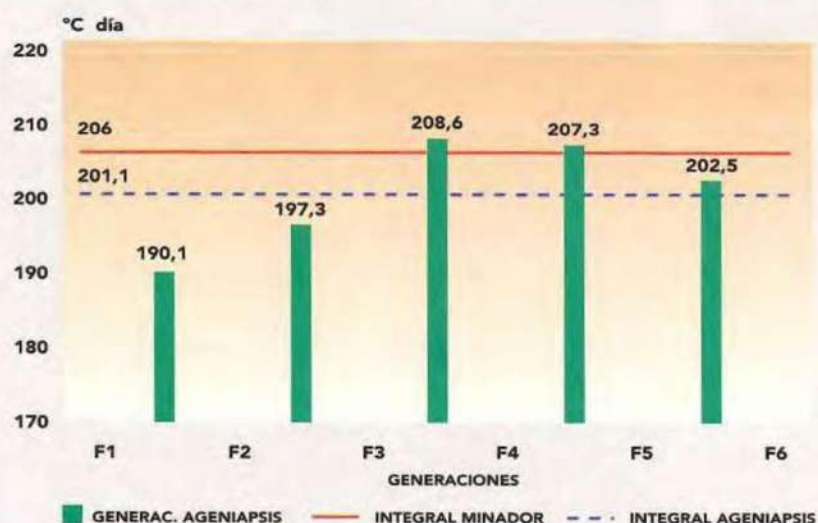
**FIGURA 3. PHILLOCNISTIS CITRELLA STANTON.**  
EVOLUCIÓN PARASITISMO AUTÓCTONO Y NIVEL DE INFESTACIÓN



**FIGURA 5. AGENIASPIS CITRÍCOLA. % PARASITISMO.**  
FINCA SAN JAIME (SAGUNTO)



**FIGURA 7. SINCRONIZACIÓN DEL CICLO BIOLÓGICO DE AGENIASPIS**  
CON SU HUÉSPED EL MINADOR



(Ujille, 1990) que para *P. citrella* la **Temperatura umbral** de desarrollo es de 12,1 °C y la **Integral térmica** es de 206 grados-días; la Integral térmica media para *A. citricola*, considerando los períodos que transcurren entre dos generaciones sucesivas desde la F1 a la F6 (es decir F1-F2, F2-F3,..., F5-F6) en el estado de pupa madura es de 201 grados-días. La F7 no se ha tenido en cuenta porque en el momento de la observación había pupas todavía inmaduras (color blanco) y otras en estado de larvas en desarrollo en el interior de larvas adultas de minador (Fig. 8). Esta Integral térmica de 201 grados-días se ha obtenido con una precisión cuyo **Error estandar** es del 1, 51% respecto de la media y cuya desviación típica es de 3, 05 grados-días; con lo que la Integral térmica oscilaría entre 198 y 204 grados-días aproximadamente.

En las otras zonas se está pendiente de posteriores observaciones en la primavera y verano del año siguiente (1997). Esto es especialmente aplicable en las parcelas de Alzira y Gandía, donde se recuperó la F1 el pasado año, en otoño, y no hubo tiempo para completar la F2. Es más, en la parcela de Gandía, buscando la F2 a finales de Octubre, también se encontraron larvas de *A. citricola* evolucionando dentro de larvas adultas de minador.

## DISCUSIÓN

Sobre la evolución poblacional del minador, los resultados coinciden básicamente con los obtenidos por Costa Comelles et al. (1995); sin embargo, hemos detectado un nivel de parasitismo autóctono mayor al final del otoño (alrededor del 70%), probablemente debido a que al realizarse la evaluación un año después estos parásitos autóctonos están aumentando sus poblaciones y efica-



Suelta de *Ageniaspis* adultos.



Trampa Delta para suelta de *Ageniaspis* en estado de pupa.

Puestas de *minador*.



Daños en brotes por *minador*.



Marcado de brotes para seguimiento de parasitismo.





cia, una vez que se han introducido con éxito en el ecosistema citrícola procedentes de otros cultivos y de la flora arvense, donde parasitaban a otros minadores de hojas.

Estas especies autóctonas son las mismas que las señaladas por Vercher et al. (1995), una vez corregida la denominación de la especie del género *Pnigalio* por Verdú (1996), fijándola en *P. pectinicornis*. El nivel de parasitismo detectado es también ligeramente inferior al evaluado en nuestra experiencia, quizá por las razones señaladas en el punto anterior. Las mayores diferencias entre ambos trabajos se centran en la distribución temporal de las especies autóctonas. En nuestro caso predomina *C. pictus* en los meses estivales y *P. pectinicornis* en otoño, al contrario que en el trabajo de Vercher et al. (1995), esto puede ser debido al haberse realizado la evaluación en diferentes años y con diferentes variedades; por lo que posteriores investigaciones deben explicar mejor el por qué de estas diferencias.

Sobre la adaptación y establecimiento de *A. citricola* parece, en principio, que este parásito foráneo se adapta más fácilmente en la zona litoral de clima más húmedo, como es la zona de Sagunto, que en las zonas del interior. Esto estaría de acuerdo con lo constatado en Florida por Hoy et al (1995), aunque también se ha señalado que *A. citricola*

es capaz de adaptarse a climas más secos como los de Israel y Siria (Argov y Rossler, 1996), por lo que no parece que haya problemas para que

en un futuro próximo una línea o raza de este parásito se adapte al clima de las comarcas citricolas del interior.



*Pnigalio* macho.



Larva de *Ageniaspis*.

#### HOJA DE CAMPO DE SUELTA Y EVALUACIÓN DEL PARASITISMO SOBRE *Phyllocnistis citrella*.

SUELTA									RECUPERACIÓN					
									% PARASITISMO				DISPERSIÓN (exóticos m)	
T° Munic.	Ptda.-Finca	Variedad	Parásito	Número y estadio	Fecha	Estadio del minador	Fecha Recupe- ración	Generac. Recuper. (F1-Fn)	<i>Quadrastichus</i> sp.	<i>Ageniaspis</i> <i>citricola</i>	<i>Pnigalio</i> <i>pectini-</i> <i>cornis</i>	<i>Cirrospilus</i> <i>pictus</i>	Otros	





Vista general del insectario de Silla.



Interior y cámaras del insectario.

Brotación dañada por *minador*.



Típicas galerías del *minador*.



*Ageniaspis* posado en hoja.



*Ageniaspis* localizando un *minador*.





**PROTOCOLO DE SUELTA, RECUPERACIÓN Y EVALUACIÓN  
DEL NIVEL DE PARASITISMO DE *QUADRASTICHUS* SP,  
SOBRE EL MINADOR DE LAS HOJAS DE LOS CÍTRICOS.  
CONSELLERIA DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
(Dpto. de Cítricos. - Sección de Sanidad Vegetal de Valencia)**

**A) SUELTA DE *QUADRASTICHUS* SP.:**

**1** La suelta se puede realizar de 2 formas: en estado de pupa con hojas parasitadas o en estado adulto. En ambos casos se deberá realizar un marcado previo de brotes infestados de minador (para su posterior identificación) en los estados larvarios L2 y L3.

**2** En el caso de realizar las sueltas en estado de pupa (será los más corriente), las hojas de los cítricos parasitadas se envuelven en papel secante humedecido y se introducen en una bolsa de PVC (para evitar su rápida desecación y evitar que caigan al suelo por corrientes de aire). Las bolsas se colocaran abiertas en el interior de trampas tipo "Delta" para prevenir que se mojen con posibles lluvias y mejorar su protección. Seguidamente se colgarán en el interior del árbol en una zona sombreada con abundancia de brotes receptivos atacados por minador (L2 y L3).

**3** En el caso de liberar *Quadrastichus* sp. en estado adulto, se situará el frasco que los contenga en una rama sombreada con brotación infestada de minador en los estados larvarios anteriormente señalados.

**B) RECUPERACION Y EVALUACION DEL PARASITISMO**

**4 Identificación de *Quadrastichus* sp.:** La pupa se caracteriza por su color amarillo claro y ojos rojos en el caso de la hembra, y algo más oscuro y con una franja longitudinal en el abdomen de color marrón en el caso del macho. El insecto adulto es un microhimenóptero de color amarillo claro y con ojos rojos en el caso de la hembra y de color amarillo más oscuro el macho.

**5 Recuperación y Extensión del parasitismo:** Aproximadamente a los 13-15 días después de la suelta en los meses de verano (y algunos más en primavera y otoño), se procederá a recoger 20 brotes al azar de entre los marcados para su examen. Para constatar su aclimatación, se seguirán las sucesivas generaciones filiales (F1, F2, ..., Fn), después de la suelta o parental (P). Para evaluar el radio de dispersión del parásito, las muestras de 20 brotes se deberán tomar siguiendo círculos concéntricos desde el punto de suelta o epicentro cada 50 m., a partir de la recuperación de la F1 y siguientes.

**6 Estudio del parasitismo:** Se intentará seguir la evolución a partir de los estados inmaduros de los parásitos encontrados. Para ello se levanta la cutícula del pliegue de la hoja que forma la cámara pupal. En el caso de aparecer una forma inmadura de parásito hay que dejarla evolucionar hasta el estado adulto para clasificarla. Para evitar que se deseeque se procederá a colocarla en una caja petri bien cerrada, a ser posible con agar al 1.5% ya frío ocupando la mitad de la caja.

**7 Evaluación del parasitismo:** El porcentaje de parasitismo se calculará mediante la fórmula,

$$\text{Parasitismo (\%)} = \text{Pupas parasitadas} / \text{Pupas examinadas en 20 brotes} \times 100.$$

En el caso de aparecer parasitismo autóctono (*Pnigalio pectinicornis*, *Cirrospilus pictus*, *C. vittatus*, etc.) o bien debido al parásito exótico *Ageniaspis citricola*, también se evaluará su incidencia mediante la fórmula anterior. En el caso de desconocer su identificación se remitirán conservados en alcohol del 70% al Departamento de Cítricos de esta Sección de Sanidad Vegetal.

**BIBLIOGRAFÍA**

ARGOV Y., ROSSLER Y., 1996. Introduction, release and recovery of several exotic natural enemies for biological control of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*, in Israel. *Phytoparasitica* 24(1):33-38.

COSTA COMELLES J., VERCHER R., SANTAMARIA A., GARCIA MARI F., 1995. Evolución poblacional anual del minador de hojas *Phyllocnistis citrella* y su parasitoide *Pnigalio mediterraneus* en una parcela de naranjo. *Levante Agrícola* 333:300-304.

GARRIDO A., DEL BUSTO T., 1994. Enemigos de *Phyllocnistis citrella* Stainton, encontrados en Málaga. *Investigación Agraria. Fuera de serie* nº 2:87-92.

HOY M.A., NGUYEN R., 1994. Classical biological control of the citrus leafminer in Florida. *Citrus Industry* 75(4):22-25.

HOY M.A., NGUYEN R., HALL D., BULLOCK R., POMERINKE M., PEÑA J., BROWNING H., STANSLY P., 1995. Establishment of citrus leafminer parasitoid *Ageniaspis citricola* in Florida. *Citrus Industry* 76(12):12-17.

SERRANO C., CAPILLA M.A., FRANCH J.J., RIPOLLES J.L., MAZZINI M.C., MONTON E., VERCHER R., GARRO R., COSTA COMELLES J., GARCIA MARI F., 1996. Metodología para la cría de parásitos del minador de hojas de cítricos *Phyllocnistis citrella*. *Levante Agrícola* 337:328-341.

UJILLE T., 1990. Studies on the utilization of a sex attractant of the Citrus leafminer moth, *Phyllocnistis citrella* Stainton (*Lepidoptera: Phyllocnistidae*). I. Analysis of seasonal population trends and some behavioural characteristics of the male moths by the use of synthetic sex attractants in the field. *Bulletin of the fruit Tree Research Station*, 18: 19-46.

VERCHER R., VERDU M.J., COSTA COMELLES J., GARCIA MARI F., 1995. Parasitoides autóctonos del minador de hojas de cítricos *Phyllocnistis citrella* en las comarcas centrales valencianas. *Levante Agrícola* 333:306-312.

VERDU M.J., 1996. *Chalcidoidea* (Hymenoptera), parásitos del minador de los cítricos *Phyllocnistis citrella* (Lep.: *Gracilliridae*) en España. *Levante Agrícola* 336:227-230.



**TABLA 1. PARCELAS DE SUELTA DE AGENIAPSIS CITRICOLA Y SEGUIMIENTO DEL PARASITISMO**

Puntos de suelta	Fechas	Cantidad	Generación Recuperada	Fecha	% Paras.
SAGUNTO	7 Jun.	421	F1	20 Jun	4% - 25m
			F2	8 Jul	4% - 50m
			F3	31 Jul	23% - 50m
			F4	20 Ag	20% - 100m
			F5	10 Sep	22% - 200m
			F6	7 Oct	20% - 500m
			F7	7 Nov	20% - 1 Km
	19 Jul.	600	-	-	-
COTES	21 Jun.	250	-	-	-
	9 Jul.	350	F1	26 Jul	5% - 20m
	26 Jul.	500	-	-	-
ALZIRA	2 Jul.	200	F1	20 Jul	2% - 20m
	13 Ag.	200	-	-	-
	11 Oct.	600	F1	8 Nov	1% - 20m
PEGO	11 Jul.	250	-	-	-
GANDIA	25 Sep.	700	F1	22 Oct	-

## CONCLUSIONES

Las conclusiones que podemos obtener de este trabajo son las siguientes:

- 1 La brotación de primavera prácticamente no presenta daños por el ataque de *P. citrella* porque sus poblaciones son aún muy bajas desde la salida del invierno. También el parasitismo autóctono es inicialmente muy bajo en esta época del año.
- 2 Las brotaciones de verano y particularmente la de otoño sufren los mayores ataques de minador, debido al progresivo incremento de sus poblaciones al reducirse la duración del ciclo biológico al subir la temperatura y aumentar el número de generaciones. Paralelamente el parasitismo autóctono aumenta hasta alcanzar un nivel próximo al 70% hacia el final del otoño.
- 3 Las especies de parásitos autóctonos encontrados sobre *P. citrella* han sido las siguientes: *P. pectinicornis*, *C. pictus*, *C. vittatus*, *S. gregori* y *C. pentheus*; siendo la especie más abundante en los meses de verano *C. pictus* y en los de otoño *P. pectinicornis*.
- 4 El parásito alóctono *Ageniaspis citricola* se ha aclimatado perfectamente en la zona litoral donde se ha liberado; habiéndose recuperado sus descendientes hasta la 7ª generación, a los 5 meses de la liberación de los progenitores. Se ha constatado su difusión en un radio de unos 1000 m. desde el punto inicial de suelta.